

第三核能發電廠
運轉執照換照申請書附件
技術與管理能力及財務基
礎評估報告
(公開版)

台灣電力股份有限公司

中華民國 115 年 2 月

目錄

| | |
|---------------------------------|----|
| 一、前言 | 1 |
| 二、技術與管理能力 | 2 |
| (一)核三廠運轉執照換照後營運所需之技術與管理能力 | 2 |
| (二)本公司所具有之技術與管理能力說明 | 3 |
| 三、財務基礎 | 13 |
| 四、結論 | 14 |
| 五、參考文獻 | 15 |

一、前言

台電公司(以下簡稱本公司)第三核能發電廠(以下簡稱核三廠)位於屏東縣恆春鎮,佔地約為337ha(公頃),離高雄市直線距離約88km,廠區內裝置兩部額定容量951 MWe 汽輪發電機組,總裝置容量為1,902 MW,每部機每年發電約84億度。

核三廠於民國66年核准興建,一號機反應器於70年1月完成吊裝,73年2月裝填鈾核子燃料,5月併聯發電,正式運轉日期為73年7月27日;二號機反應器於71年1月完成吊裝,73年12月裝填鈾核子燃料,74年2月併聯發電,正式運轉日期為74年5月18日。核三廠一號機及二號機之運轉執照屆期日期分別為113年7月27日及114年5月17日,運轉執照有效期均已屆滿,本公司將依據「核子反應器設施管制法」(以下簡稱核管法)第六條第三項申請核三廠換發執照以繼續運轉,以及依據核管法第六條第四項,運轉執照之核發及換發,準用前條第一項各款規定,其中核管法第五條第一項第四款,應向主管機關提出申請人之技術與管理能力及財務基礎等足以勝任其設施之經營。因此本公司依據「核子反應器設施運轉執照換發申請安全技術審查導則」之附件「技術與管理能力及財務基礎報告」,說明本公司之技術與管理能力及財務基礎足以勝任核三廠執照換發後繼續運轉期間之安全營運相關事項。

二、技術與管理能力

(一) 核三廠運轉執照換照後營運所需之技術與管理能力

根據經濟部調查資料顯示[1]，美國密西根州 Palisades 核電廠即為除役電廠申請重新啟用最著名且較具規模之案例，其在經濟效益、政府支持及安全議題上之重要背景，對於核三廠除役後再運轉具有參考價值。Palisades 核電廠重啟的監管審查涵蓋營運執照轉移、安全技術評估、燃料裝填許可、系統安全檢查與持續監督等，以確保核電廠在除役後安全合規地恢復運轉並達成長期運營目標。另日本在福島事故後已有多座機組重啟；德國部分近期停機準備除役的核電廠，也在評估是否撤回除役申請，將反應爐重新啟動。

依據 114 年 11 月 21 日核安會公告之「核子反應器設施運轉執照換發申請技術審查導則」附件「技術與管理能力及財務基礎報告」審查要點，歸納執照換發後繼續運轉期間之安全營運相關事項所需技術及管理能力的管理，包括：

1. 燃料週期時程規劃、作業及管理能力的。
2. 設備維護技術及管理能力的。
3. 工業安全管理能力的。
4. 人力規劃及管理能力的。
5. 營運作業品質保證及安全文化管理能力的。
6. 放射性廢棄物處理、運送、貯存及減量措施之技術、規劃及管理能力的。
7. 輻射劑量評估技術能力、輻射防護規劃管理能力的及環境

輻射監測技術能力。

8. 核子保安全管理能力(包含關鍵數位資產資通安全)。
9. 核子保防物料及其相關設備之管理能力。
10. 意外事件應變技術與管理能力。
11. 財務基礎。

經由上述各項技術與管理能力及穩固財務基礎之全面配合，當能有效執行並確保核三廠運轉執照換照後之安全營運。

(二) 本公司所具有之技術與管理能力說明

1. 燃料週期時程規劃、作業及管理能力

依據核三廠過去 40 年的運營經驗，一、二號機各經歷 27 與 28 個完整週期，運轉期間已累積多次大修、設備保養或設計修改等工作之時程規劃經驗與能力，並能確實依時程規劃內容進行管控與適時提供工作所需之確認、選擇、規劃、聯繫及執行，使電廠設備與系統達到最佳的可靠度與可用度，確保核能安全，提升各項工作間之諧和度，如期如質達成工作目標。運轉期間，核三廠依據程序書 180「維護工作排程作業管制程序」之工作排程及風險管理系統，進行例行及線上維修作業排程規劃、準備與執行之管制，使維護保養及偵測試驗作業之執行易於管控，降低工作風險及亂度；機組大修依程序書 111「大修作業程序」建立大修工作項目之準備工作及大修期間維修作業品質評量，針對在每一運轉週期後執行燃料填換，年度設備維修檢查、運轉期間檢測及各項相關設備改善、檢修及試驗等作業之準備、協調與管制作業。

核三廠運轉期間大修管制作為涵蓋進入大修前準備期與執行階段兩階段。準備期須全面驗證人員配置(廠內、公司支援、修護處、包商)、作業事宜(發包、機具檢查、大修前維修、停機規劃、人員訓練)及後勤支援(食住行)之完備性；大修前一個月逐步成立作業管制中心(OCC)，制定設備檢修、試運轉、復原及動火許可等規劃，並成立停機安全組織制定安全管制規劃。大修執行階段，電廠每日追蹤要徑、次要徑及重要檢修進度，並滾動更新排程，每上班日召開大修會議報告進度、工安、輻安管制、異常事件及後續執行重點；爐心有燃料期間召開安全停機會議，檢視停機安全功能、維修組態，強化深度防禦並定量控制風險於安全範圍內。作業依程序書及法規嚴格執行，確保品質、工安、輻安及環境安全，工作結束或每日下班前清理現場，大修末期徹底清理機組廠房，各級主管每日現場走動管理並參與工具箱會議。特別強調安全管制與異常應變機制，如遇影響工期異常，電廠立即召開應變會議整合資源陳報總處，總處迅即指派專人協助，重大報告經審查工作組核准發布，確保大修安全、高效完成並符合核能法規。

綜合上述，本公司於營運期間已建立並累積完善之排程規劃、執行及管制之實務經驗，歷年大修及專案執行成果均能依規劃推進並圓滿達成，證明核三廠具備完整之燃料週期時程規劃、作業及管理能力，足以勝任執照換發後繼續運轉期間之排程規劃及執行工作。

2. 設備維護技術與管理能力

核三廠於運轉期間，對結構、系統及組件之預防保

養與維護工作，均由專責部門統籌管理人員調度、作業空間規劃及時程安排，並依 1100 系列程序書及核能營運品質保證方案建立作業程序，涵蓋行政管理(100 系列程序書)、預防保養(700 系列程序書)與偵測試驗(600 系列程序書)等，作為執行設備維護與老化管理方案之執行依據，確保各項作業符合核能安全與品質要求。基於此架構，大修、排程、檢測及設計改善得以整合規劃，避免時程衝突；透過滾動式排程及維護管理電腦化系統(MMCS)系統，實現跨年度、跨週期之持續管控能力。因此，核三廠人員已具備設備維護與管理之實務經驗，可於繼續運轉期間持續沿用，提供設備維護及測試作業之可靠依據，確保機組運轉安全。

綜合上述，本公司於營運期間已建立並累積完善之維護技術及程序，證明核三廠具備完整之設備維護技術與管理能力，足以勝任執照換發後繼續運轉期間之各項設備維護保養及測試工作。

3. 工業安全管理能力

核三廠於營運期間，遵行本公司安全衛生政策「恪遵法規，堅守紀律，生命無價，主動關懷，本質安全，預防未然，全員參與，持續改進」之核心宗旨，並據此制定完善之「職業安全衛生管理計畫」。在實務推動上，核三廠落實「恪遵法規」與「堅守紀律」，以確保作業標準化；秉持「生命無價」與「主動關懷」精神，致力於身心健康，以保障勞工福祉；透過「本質安全」與「預防未然」之風險管控，有效防止人為失誤與潛在災害；同時藉由「全員

參與」的教育訓練與「持續改進」的檢討機制，累積了豐富的運轉維護、大修與設計修改之安全管理實務經驗。

綜合上述，本公司於營運期間已建立並累積完善之工業安全防護實務經驗，證明核三廠具備完整之工業安全管理能力，足以勝任執照換發後繼續運轉期間之工安風險預知及防護工作。

4. 人力規劃及管理能力

本公司為經濟部所屬之國營事業，關於人力資源之開發、運用與管理，嚴格依循政府及目的事業主管機關相關規定辦理，由人力資源處據此訂定相關完善之管理規則，供全公司遵循辦理人力資源相關業務，涵蓋招募甄選、任用調動、績效評核、薪酬福利及離退管理等面向，確保人力運用符合法令要求並提升組織效能。為確保機組能長期穩定運轉，電廠持續推動系統化人員培訓計畫，包括定期專業課程訓練、在職訓練、資格認證及跨部門輪調等，同時擴充關鍵專業人力並強化技能，以因應運轉、維護、輻射防護及緊急應變等需求。未來將依核三廠人力配置及工作負載之實際狀況，實施滾動式檢討與動態調整，導入績效數據分析及未來人力需求預測，持續優化人力資源配置策略，保障核能安全與營運卓越。

綜合上述，本公司於營運期間已建立並累積完善之人力管理實務經驗，證明核三廠具備完整之人力規劃及管理能力，足以勝任執照換發後繼續運轉期間之人力資源調配及運用工作。

5. 營運作業品質保證及安全文化管理能力

本公司依據核子反應器設施管制法及其子法規定實施核能品質保證制度，於核能電廠營運期間即依循「核子反應器設施品質保證準則」，訂定並執行「核能營運品質保證方案」。制度涵蓋人員訓練與資格、設計、採購、程序書、施工、營運、維護、測試、檢驗、改正行動、文件與紀錄、稽查等各項品質管制作業，核三廠依據本公司「核能營運品質保證方案」制定行政管理、一般運轉、系統運轉、儀器作業、異常作業、偵測試驗、維護保養、化學及放射化學作業、輻射防護作業、廢料處理作業、核工及爐心特性程序、品質管制、施工/安裝及檢驗程序、燃料填換作業及緊急計畫程序進行核三廠之品質管制，並已有長期之運轉經驗，綜觀營運期間實務運作正常且成效良好，具備成熟之營運作業品質管理基礎。

日本福島核子事故發生後，本公司核能從業人員秉持謙卑誠懇態度，積極展開全面核能安全總體檢，檢視結果確認本公司具備應對複合式天然災害、設計基準事故乃至超設計基準事故之堅實能力，已完備防災與救災整備措施，有效保障民眾生命財產安全。堅守「沒有安全，就沒有核能」之最高指導原則，並進一步強化核能安全文化，融入當責精神，系統提升管理效能、風險意識與管控，防範人員作業疏失，塑造從業人員多層深度防禦思維；透過嚴格程序遵循、定期自我評估及安全文化調查，認真學習核安知識、積極發掘潛在弱點並實施矯正補強，展現「安全第一，使命必達」之堅定團隊意志。因此，本公司已將核能安全視為從業人員首要任務，持續推動核能安全文化強化及精進方案，透過自我評估、程

序遵循及人為疏失防範，強化管理效能、包商管理、風險管理及人員績效，並注重質疑態度與溝通協作，確保核能營運達到卓越安全績效與國際標準。

綜合上述，本公司憑藉著多年核能電廠的成功營運經驗，已建立深植穩固的品保制度與核安文化實務做法。這些實務經驗已內化為標準作業流程，更將持續落實於未來電廠持續運轉、維護、測試及可用性驗證等各項作業中。這些紮實的基礎足以證明，本公司完全具備勝任核三廠執照換發後繼續運轉所需的品質保證與安全管理能力，能以最高標準完成電廠運維與大修等關鍵任務，精益求精，確保民眾及環境的永續安全。

6. 放射性廢棄物處理、運送、貯存及減量措施之技術、規劃及管理能力

核三廠於運轉或大修期間，所產生之廢棄物處理、運送、貯存及減量措施等工作皆由核三廠專責部門就人員調度、作業空間規劃及時程安排等項目進行統籌管理，相關技術與知識涉及廣泛(例如，廢棄物之種類、接收程序、盛裝容器種類與用途、除污後之放行標準、運送過程之輻防管制、運貯作業、運送路線、道路交通安全管制之規定等)。為此，核三廠已建置「放射性非固化廢棄物/報廢射源處理作業程序書」、「固化廢棄物桶之貯存及建檔作業程序」、「放射性物質及放射性廢棄物廠內運送作業程序」、「放射性廢棄物減量(容)管理程序書」等各類廢棄物管理相關程序書，以提供相關人員作業遵循。

本公司自 66 年起即著手處理、運送、貯存電廠營運

中之各類放射性廢棄物，並成立減廢小組執行「低放射性廢棄物減量執行計畫」，減量成效良好[2]，均能符合國內相關法規要求，各類廢棄物長期呈現穩定減量之趨勢。

綜合上述，本公司於營運期間已建立並累積完善之放射性廢棄物處置及減量程序，歷年執行成果均符合相關法規及主管機關要求，證明核三廠具備完整放射性廢棄物處理、運送、貯存及減量措施之技術、規劃及管理能力，足以勝任執照換發後繼續運轉期間之放射性廢棄物的安全處理。

7. 輻射劑量評估技術能力、輻射防護規劃管理能力及環境輻射監測技術能力

核三廠於運轉期間，依據游離輻射防護法及相關法規要求，建立完整輻防計畫，並設置輻射防護管理委員會及保健物理組，負責輻射防護業務之推動與管理。同時訂定相關安全作業程序及緊急事故處理措施，以維護輻射作業場所內外人員之健康與安全。

在輻射劑量評估方面，核三廠對輻射工作人員實施個別劑量監測，確保職業曝露劑量不超過法規限度，並落實合理抑低原則。對於廠外民眾之輻射劑量評估，建立「廠外輻射劑量計算手冊」和「放射性氣液體排放管制計畫」作為管制架構，歷年放射性廢氣及廢水排放及監測結果均在正常狀態，無任何異常排放，經評估歷年放射性物質排放對廠外民眾造成之輻射劑量影響僅為法規限值之千分之一左右，亦遠低於天然輻射之環境輻射劑量(1.62 毫西弗/年)。

在輻射防護規劃管理方面，核三廠定期實施教育訓練，維持輻射工作人員之專業知能。另依據輻射作業特性劃分管制區與監測區，管制區內實施輻射防護管制措施，管控人員、物料之進出，監測區則訂定監測頻次，定期進行輻射監測，歷年監測結果均低於調查基準，且在正常變動範圍內，並無異常情形。此外，核三廠設有合理集體劑量抑低(ALARA)之審查與管理機制，持續強化輻射防護水準。

在環境輻射監測方面，本公司依據「輻射工作場所管理與場所外環境輻射監測作業準則」，每年定期檢討並修訂「核三廠環境輻射監測計畫」，經主管機關核備後據以執行，藉由實施廠外環境輻射監測，以供了解評估核三廠運轉造成之民眾輻射劑量，及掌握環境中各試樣之放射性物質含量變化，確保環境及民眾輻射安全，歷年監測結果均遠低於環境試樣放射性分析之預警措施基準之調查基準，並無異常狀況。

前述輻射安全管制與監測之結果、放射性物質排放管制與劑量評估之結果、環境輻射監測之結果，均定期彙整報告，依法陳報主管機關備查並上網公告。

綜合上述，核三廠於營運期間已建立並累積完善之輻射防護與劑量評估技術與能力，歷年執行成果均符合相關法規及主管機關要求，證明核三廠具備完整之輻射劑量評估能力、輻射防護規劃能力及環境輻射監測能力，足以勝任執照換發後繼續運轉期間之輻射安全管制工作。

8. 核子保安全管理能力(包含關鍵數位資產資通安全)

核三廠於運轉期間之門禁管制、人員管制、物品管制與各項保安作業紀錄保存等保安相關措施，均依奉核安會核定之「第三核能發電廠保安計畫」及相關保安程序書執行，已具有多年的實務執行經驗，且成效良好。

核三廠於運轉期間，依據核安會「核能電廠關鍵數位資產資通安全計畫審查導則」規定，針對執行安全相關、對安全重要、保安及緊急整備等功能之關鍵數位資產，已具備完整之資通安全計畫並獲主管機關准予備查。該計畫係依照美國核能管制委員會 2010 年 RG 5.71「核設施資安計畫」指引及 NUREG-0800 標準審查計畫第 13.6.6 節之網路安全計畫，包含架構組織與責任、資通安全實施程序、持續監測、弱點與風險評估、防護管控措施(如存取控制、系統強化、稽核與識別)，以及事件應變和教育訓練等面向。

綜合上述，核三廠於營運期間已建立並累積完善之保安與資安管理程序，證明核三廠具備完整之核子保安管理能力(包含關鍵數位資產資通安全)，足以勝任執照換發後繼續運轉期間之保安與資安防護工作。

9. 核子保防物料及其相關設備之管理能力

核三廠於運轉期間，已建立完整核子保防管制體系及相關程序書，以執行核子保防物料料帳管理，並接受核安會定期與不定期檢查，以及國際原子能總署(IAEA)之核子保防與視察作業。歷年檢查結果均相當優良，達到核子保防目的。有關核子保防物料及其相關設備之管理規劃，包括核子保防物料、設施與器材之名稱、數量、

儲存方法、位置與管理程序，將延續營運期間之程序與作法執行，即可符合我國「核子保防作業辦法」及 IAEA 協議之規定。

綜合上述，核三廠於營運期間已建立並累積完善之核子保防管理程序，證明核三廠具備完整之核子保防物料及其相關設備之管理能力，足以勝任執照換發後繼續運轉期間之核子保防工作。

10. 意外事件應變技術與管理能力

核三廠於營運期間，依核子事故緊急應變法及法規，並結合緊急應變計畫區半徑分析計算之結果制訂「核子反應器設施緊急應變計畫」以及相關作業程序書，據以辦理平時整備與演練，並接受核安會之檢查與管制，對於核子事故之緊急應變均能保有充分之準備與應變能量。此外，對於非屬核子事故等級之一般災害或事件(包含天然災害)，亦訂有對應之處理機制以及程序書做為因應處理之依據。在核三廠營運期間，有關意外事件之應變管理事項，具有相當良好的執行成效。

綜合上述，核三廠於營運期間已建立並累積完善之意外事件應變及處理程序，證明核三廠具備完整之意外事件應變技術與管理能力，足以勝任執照換發後繼續運轉期間之意外事件應變及處理。

前述十項技術與管理能力之相關工作人員將有所更迭，本公司妥善規劃並維持組織人力，藉由人才管理、經驗傳承與回饋、

相關證照管理及包商管理等方式，來確保核三廠執照換發後繼續運轉期間安全營運之相關事項。

在人才管理方面，繼續運轉中之相關訓練及作法，積極規劃訓練課程，並持續更新運維技術資訊資料庫。在經驗傳承與回饋方面，透過定期訓練課程、系統討論會及知識管理平台等方式進行經驗交流。在證照管理方面，由專責部門持續辦理相關人員之訓練課程安排及證照管理。在包商管理方面，依照核三廠運轉期間承包商管理程序書制定之相關管理作業規範，提供承包商基本的進廠訓練課程，亦根據工作之特殊性及專業性，於招標規範要求承包商提供人員訓練計畫或相關資格證明，或要求其提供相關師資及訓練課程，以保障人員設備安全，確保工程施工品質。

三、財務基礎

本公司額定資本額為新臺幣 6,000 億元，目前實收資本額 5,800 億元，主要股東為經濟部，其持有股數 56,032,566,507 股，持股比例為 96.61%[3]。本公司係國營公用事業，相關財務、業務計畫及經費支出等，均需遵循預決算法規。

本公司 114 年度自編決算書顯示資產總額約為 2.96 兆元，股東權益約為 2,697 億元。財務報表中，台電營業收入達約 9,511 億元，較前一年增長，主力收入來自售電業務，營業支出包括燃料及購電費用，油價及天然氣價格波動影響成本。經營現金流及資本支出也反映出台電持續投入電源發展與設備更新。信用評等方面，台電在近三年信用評等[4]均為國內最高等級，包括國內中華信用評等公司評定長期信用評等為 twAAA、短期評等 twA-1+，惠譽國際信用評等給予台電長期 AAA(twn)、短期 F1+(twn)的評

級；國際信用評等標準普爾給予台電長期 AA+評等，惠譽國際信用評等給予台電長期 AA、短期 F1+的評級。所有評等皆為穩定展望，顯示台電在信用風險管理及履行財務義務上之高度信任。

此外，核三廠運轉執照換發申請若再延長運轉 20 年，須安排規劃建置乾貯設施，依據「核能發電後端營運基金收支保管及運用辦法」第四條之規定，乾貯設施屬「用過核子燃料或其再處理所產生放射性廢棄物之包裝、運輸、中期貯存及最終處置」之範疇，所需經費可由核能發電後端營運基金管理會擔保支付。

綜上，台電財務狀況反映其資產規模龐大且具穩健的股東權益，且信用評等位居高水準，證明其整體財務狀況良好、經營穩健，其財務基礎應足以因應核三廠運轉執照換照後安全營運之執行。

四、結論

本公司憑藉核三廠 40 年營運經驗，已全面建立並驗證十項關鍵技術與管理能力，包括燃料週期時程規劃、設備維護、工業安全、人力規劃、品質保證與安全文化、放射性廢棄物處理、輻射防護、核子保安、核子保防及意外事件應變等，歷年執行成果優異，均符合核安法規及國際標準，足以確保執照換發後繼續運轉之安全與效能。透過系統化人才管理、經驗傳承、證照管制及包商監督，有效克服人員更迭挑戰，維持組織人力穩定。財務基礎穩固，實收資本額達新臺幣 5,800 億元，資產總額逾 2.96 兆元，信用評等居國內最高等級，並有核能後端營運基金擔保乾貯經費，展現強健財務體質。這些綜合優勢，證明本公司具備完整能力，足以勝任核三廠執照換發後繼續運轉 20 年之運維、大修及安全

管制工作，保障核能永續與民眾福祉。

五、參考文獻

- [1]經濟部國際貿易署網頁，<https://www.trade.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=45&pid=781221>，引用 113 年 3 年 30 日。
- [2]核能安全委員會首頁>物料管制>低放廢棄物管制>低放射性廢棄物管制動態>核電廠放射性廢棄物。
- [3]台灣電力公司官網-資訊公開-股東會，<https://www.taipower.com.tw/2289/2345/48838/2347/59618/normalPost>，引用 115 年 1 月 1 日。
- [4]台灣電力公司官網-資訊揭露-經營資訊-財務資訊-信用評等，<https://www.taipower.com.tw/2289/2363/2373/2374/10356/normalPost>，引用 2025 年 06 月 30 日。